

### APPAREIL URINAIRE

L'appareil urinaire a pour fonctions la formation de l'urine la régulation de la tension artérielle et de la volémie, le contrôle de l'équilibre acido-basique, et la synthèse et la sécrétion de certaines hormones.

Les différentes parties constituant l'appareil urinaire sont les reins, les uretères, la vessie et l'urètre.

#### **1-Le rein :**

Le rein présente une face convexe et une face concave, cette dernière constituant le hile, par lequel les artères pénètrent dans le rein et où partent l'uretère et les veines.

Chaque rein est divisé en cortex et médullaire. Le cortex est subdivisé en labyrinthe et irradiations médullaires ou pyramides de Ferrein. La médullaire comprend 10 à 18 pyramides de Malpighi dont le sommet est criblé de 15 à 20 canaux papillaires (les tubes de Bellini) au niveau de l'area cribrosa. Chaque pyramide de Malpighi constitue un lobe rénal.

Entre deux pyramides de Malpighi voisines se trouve une zone de cortex, les colonnes de Bertin. Les pyramides de Ferrein ou irradiations médullaires sont des extensions de la médullaire dans le cortex et constituent l'axe d'un lobule rénal. Pour comprendre l'histophysiologie du rein, il est indispensable de connaître sa vascularisation. Chaque rein est vascularisé par l'artère rénale, branche de l'aorte abdominale. L'artère rénale se divise en plusieurs branches au niveau du hile rénal. Chacune de ces branches se divise en deux ou plusieurs artères inter-lobaires. Les artères inter-lobaires cheminent entre deux pyramides de Malpighi, dans les colonnes des Bertin, puis, au niveau de la base d'une pyramide de Malpighi, se divisent en artères arciformes. De petites artères inter-lobulaires nées des artères arciformes, pénètrent dans le labyrinthe (à mi-distance entre deux pyramides de Ferrein et atteignent la capsule rénale.

Des artères inter-lobulaires naissent de plus petits vaisseaux, les artérioles Afférentes glomérulaires qui pénètrent dans la capsule de Bowman et se

résolvent en anses capillaires, le peloton capillaire glomérulaire. La capsule de Bowman et le peloton capillaire glomérulaire forment le glomérule rénal. Les artérioles efférentes glomérulaires drainent le glomérule, gagnent le labyrinthe (formant le réseau capillaire péri-tubulaire) ou la médullaire formant les artères droites (font partie des vasa recta).

Le labyrinthe et la capsule sont drainés par les veines inter-lobulaires, qui, pour la plupart, se jettent dans les veines arciformes puis dans les veines inter-lobaires. Ces dernières se drainent dans la veine rénale qui se jette dans la veine cave inférieure.

## **2-Les tubes urinaires**

L'unité fonctionnelle du rein est le tube urinaire comprenant deux portions d'origine embryologique différente, le néphron et le système des tubes collecteurs. Il existe 3 types de néphrons en fonction de la localisation corticale du glomérule rénal : juxtamédullaires (comportant une portion grêle de l'anse de Henle particulièrement longue), moyens et superficiels. C'est la longueur de la portion grêle de l'anse de Henle qui permet d'établir un gradient de concentration dans la médullaire rénale permettant la formation d'une urine hypertonique.

La portion initiale du néphron est constituée par une invagination renflée de l'extrémité borgne du tube, la capsule de Bowman. Le feuillet interne viscéral est fait de cellules modifiées, les podocytes. Quelques-uns de leurs prolongements cytoplasmiques primaires (ou majeurs), mais pour la plupart secondaires, et les pédicelles terminaux formant les pieds des podocytes, enveloppent les glomérulaires. Ces capillaires sont de type fenêtré et possèdent de larges pores (60-90nm de diamètre) sans diaphragme.

leurs organites et la complexité de leurs jonctions serrées. Les cellules de type I sont présentes uniquement dans les néphrons moyens et superficiels, tandis que les cellules de

types 11. III. IV sont présentes dans les néphrons juxtamédullaires.

La branche ascendante large de l'anse de Henle (ou partie droite du tube distal) est constituée par un épithélium cubique semblable à celui du tube contourné distal en contact avec l'artériole glomérulaire afférente (et efférente) soit différentes des autres cellules du tube contourné distal : elles sont étroites et hautes et leurs noyaux sont proches les uns des autres. Elles constituent la macula densa du tube distal.

Les cellules de la macula densa sont en contact avec des cellules musculaires modifiées. Les cellules juxtaglomérulaires de l'artériole afférente (et efférente) glomérulaire. La macula densa et les cellules juxtaglomérulaires forment l'appareil juxtaglomérulaire. On considère souvent que les cellules mésangiales (cellule de l'arc) font partie de l'appareil juxtaglomérulaire.

Plusieurs tubes contournés distaux rejoignent un tube collecteur, lequel est composé d'un épithélium cubique simple dont les membranes plasmiques latérales sont bien visibles en microscopie optique. Les tubes collecteurs descendent des pyramides de Ferrein, dans les pyramides de Malpighi. Au cours de cette descendante, plusieurs tubes collecteurs se réunissent pour former les tubes de Bellini qui se terminent au niveau des pores urinaires de l'area cribrosa.

Les tubes de Bellini acheminent l'urine formée par le tube urinaire dans les calices, puis le bassin et l'uretère. Ces voies excrétrices sont constituées par un épithélium de type urinaire tapissant la lumière, un chorion sous-épithélial fibro-élastique, une tunique de muscle lisse, composée de couches longitudinale interne et d'une couche circulaire externe, et une adventice fibroélastique.

#### Voies urinaire extra rénales

Les voies urinaires extra-rénales comprennent les uretères, la vessie et l'urètre.

Les uretères et la vessie sont aussi bordés par un épithélium de type urinaire. Les uretères possèdent un chorion fibro-élastique et 2 à 3 couches de muscle lisse organisées comme décrit plus haut. La troisième

couche musculaire ,la couche longitudinale externe, n est présente que dans le dernier tiers de l'uretère.

L'épithélium de type urinaire de la vessie (et des autres voies urinaire ) .constitue une barrière imperméable a l'urine.La membrane plasmique des cellules et composée d'un ensemble de plaques disposées de façon hexagonale. De plus, comme les cellules de l'épithélium urinaire doivent tapisser une surface importante lorsque la vessie est pleine, la membrane plasmique des cellules épithéliales est repliée donnant L'aspect d'une mosaïque quand la vessie est vide. Les plis sont situés au niveau des inter-plaques, alors que les plaques, zones d'épaississement de la membrane plasmique, qui se déplient probablement lors de l'accumulation de L'urine dans la vessie, ont un aspect vésiculaire.

Le tissu conjonctif sous épithélial comprend, selon la plupart des auteurs, un chorion et une sous muqueuse. Les 3 couches de muscle lisse sont intriquées et difficilement discernables l'une de l'autre à certains endroits.

L urètre de l'homme est différent de celui de la femme par sa longueur mais aussi par sa fonction et son épithélium de surface. Dans les deux sexes, le chorion contient des glandes muqueuses, les glandes de Littré et des glandes intra-épithéliales, qui lubrifient la surface de l'urètre, facilitant ainsi rémission de l'urine.